

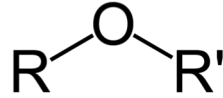
Organiska föreningar – del 6: Rita och namnge etrar, aldehyder, ketoner, tioler och disulfider

Niklas Dahrén

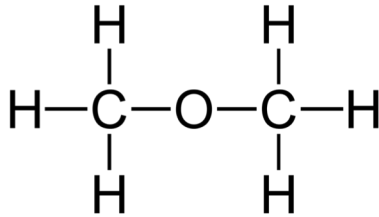


Etrar

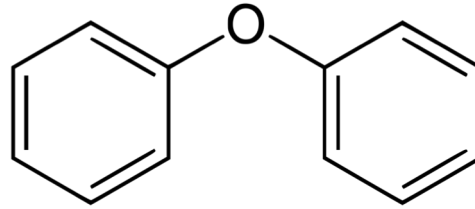
- ✓ Etrar har en etergrupp (eterbindning):



R-grupperna är två identiska eller två olika kolvätegrupper/kolvätekedjor (ibland sitter även andra atomer än väteatomer kopplade till kolatomerna).



Dimetyleter

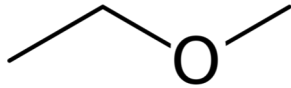


Difenyleter (1,1-oxydibensen)

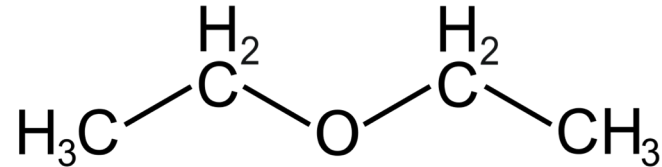
När en bensenring sitter på en större molekyl, kallas den för en fenylgrupp.

Namnge etrar

- Del 1 av namnet:** Syreatomen räknas som molekylens centrum och kolvätekedjorna (R-grupperna) som sticker ut från syreatomen på respektive sida betraktas som s.k. alkylgrupper. Ta reda på vilka alkylgrupper som sitter till vänster resp. till höger om syreatomen genom att räkna antalet kolatomer. Första delen av namnet består av dessa alkylgruppers namn (i bokstavsordning). Kom ihåg att alkylgrupper alltid slutar på ändelsen "-yl".
Förekommer det substituenten i etern så namnges dessa på samma sätt som i andra organiska föreningar och placeras allra först i namnet. Det finns t.ex. etrar som har blivit substituerade med halogenatomer.
- Del 2 av namnet:** Andra delen av namnet är alltid "eter".



Etylmetyleter



Dietyleter

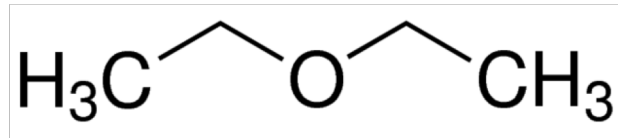
Etrar kan bildas i en kondensationsreaktion mellan alkoholer

- ✓ **Kondensationsreaktion:** Vid en kondensationsreaktion slås två molekyler samman och bildar en större molekyl, samtidigt som vatten spjälkas av (oftast). Vid kondensation mellan två alkoholer bildas en eter och vatten.
- ✓ **Här ser vi kondensationsreaktionen mellan två etanolemolekyler,** där den ena produkten som bildas är en eter med namnet "dietyleter" och den andra produkten är en vattenmolekyl.



Dietyleter

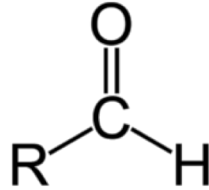
- ✓ **Narkosmedel:** Dietyleter (vanlig eter) började användas som narkosmedel inom sjukvården redan på 1840-talet. Nu används dock andra medel till detta syfte.
- ✓ **Lösningsmedel:** Dietyleter används ofta som lösningsmedel då organiska ämnen framställs på laboratorier. Etern är stabil och reagerar inte med de lösta ämnena. Den har även en låg kokpunkt vilket gör att man lätt kan destillera bort den från en blandning.
- ✓ **Brandfarlig och explosiv:** Etern är flyktig och mycket brandfarlig. Om etern utsätts för luft så kan den reagera med syret och bilda en s.k. peroxid (förening som innehåller en peroxidgrupp; R-O-O-R'). Värmer man peroxidhaltig eter så kan en explosion inträffa. Man ska därför inte värma dietyleter om man inte är säker på att den är fri från peroxider. Har man ett lämpligt reduktionsmedel så kan man dock få bort peroxiderna.



Dietyleter

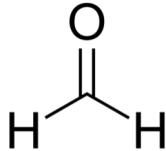
Aldehyder

- ✓ **Aldehyder har en aldehydgrupp:**

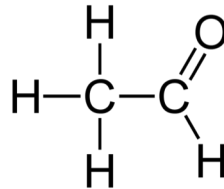


R-gruppen är en kolvätegrupp/kolvätekedja (ibland sitter även andra atomer än väteatomer kopplade till kolatomerna).
Obs. Hos den enklaste aldehyden "metanal" utgörs R-gruppen av enbart en väteatom.

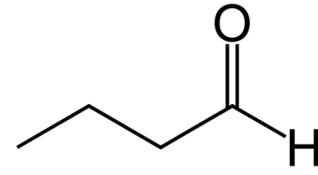
- ✓ **Namngivning:** Utgå från motsvarande alkan (alt. alken eller alkyn), men lägg till ändelsen -al. Förekommer det substituent i aldehyden så namnges dessa på samma sätt som i andra organiska föreningar och placeras allra först i namnet. När vi numrerar kolatomerna så får alltid kolatomen som ingår i aldehydgruppen nr. 1.



Metanal



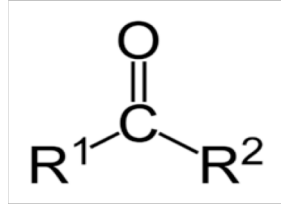
Etanal



Butanal

- ✓ **Formaldehyd (metanal):** Denna aldehyd har länge använts som konserverings- och fixeringsmedel för organiskt material.

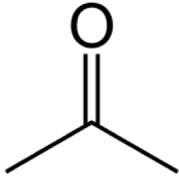
Ketoner



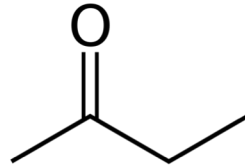
R-grupperna är två identiska eller två olika kolvätegrupper/kolvätekedjor (ibland sitter även andra atomer än väteatomer kopplade till kolatomerna).

✓ **Ketoner har en ketogrupp (karbonylgrupp):**

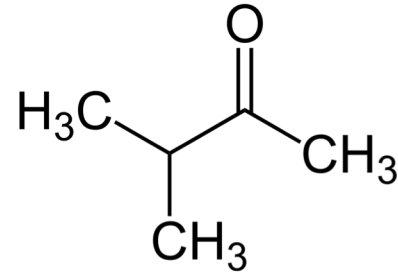
✓ **Namngivning:** Utgå från motsvarande alkan (alt. alken eller alkyn), men lägg till ändelsen -on. Förekommer det substituent i ketonen så namnges dessa på samma sätt som i andra organiska föreningar och placeras allra först i namnet. Om stamkolvätet innehåller fler än tre kolatomer måste ketogrupperns placering anges. Man numrerar då stamkolvätetets kolatomer så att ketogrupperns kolatom får lägsta möjliga nummer.



Propanon



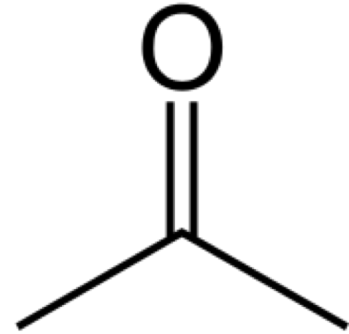
2-butanon



3-metyl-2-butanon

Aceton är en keton

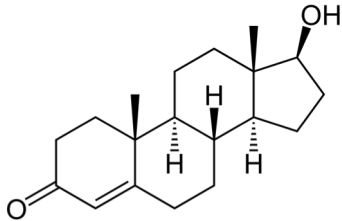
- ✓ **Aceton är ett lösningsmedel:** Aceton är en keton som har stor industriell användning som lösningsmedel för bl.a. lacker och plaster. I hemmet kan man använda det för att ta bort nagellack eller fläckar från olja och målarfärg. Aceton är visserligen en dipol (p.g.a. syreatomen) men tack vare kolvätekedjan så är den bra på att lösa opolära ämnen (t.ex. olika typer av kolväten). Kolvätekedjan hos aceton kan skapa van der Waalsbindningar (London dispersionskrafter) till andra kolvätekedjor och därmed lösa dessa ämnen.
- ✓ **Aceton bildas i kroppen:** Aceton bildas i kroppen vid låga insulinnivåer i blodet (svält, fasta och vid sjukdomen diabetes typ 1). Aceton är en ganska flyktig förening och vi utsöndrar därför en stor del av acetonet via vår andedräkt. Vid fasta och svält så kan vi alltså känna att vår andedräkt luktar aceton!



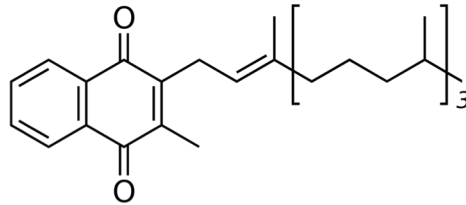
Propanon (aceton)

Aldehyder och ketoner i naturen

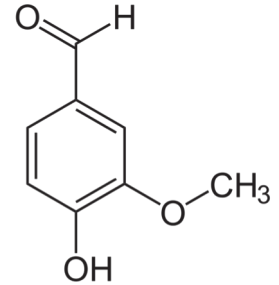
- ✓ **Både aldehyder och ketoner är vanligt förekommande i naturen.** Många luktar och smakar gott och används därför i parfymer och i olika livsmedel.
- ✓ **Vanilj innehåller en aldehyd:** Vanilj kan utvinnas ur vaniljorkidéen (*Vanilla planifolia*). Vanillin är den viktigaste komponenten i vaniljsmaken. Vanillin är en fenolaldehyd (fenol + aldehyd). Äkta vanilj är dyr, men vanillinmolekylen kan också framställas industriellt.
- ✓ **Kanel innehåller en aldehyd:** Kanelaldehyd är den kemiska förening som ger smak åt kanel. Kanelaldehyd förekommer naturligt i kanelträdets bark.
- ✓ **Ketoner i våra kroppar:** Testosteron, vitamin K och aceton är ex. på ketoner som är naturligt förekommande i våra kroppar.



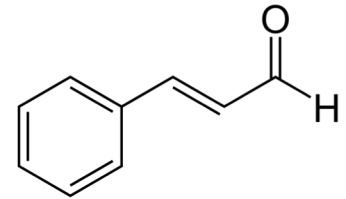
Testosteron



Vitamin K



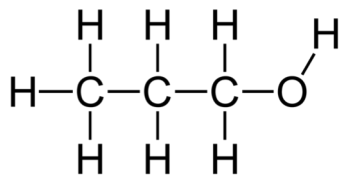
Vanillin (4-hydroxi-3-metoxibensaldehyd)



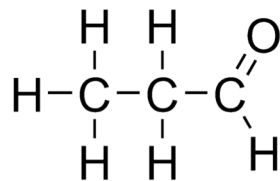
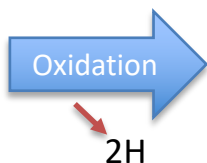
Kanelaldehyd
(3-fenyl-2-propenal)

Aldehyder och ketoner kan bildas vid oxidation av alkoholer

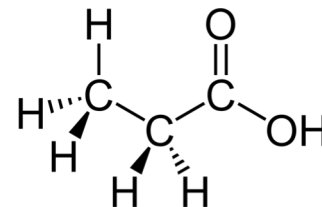
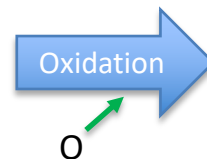
- ✓ **Oxidation:** Oxidation innebär att elektroner avges helt eller delvis från en förening vilket ger ett ökat oxidationstal. Inom organisk kemi innebär det i praktiken att väteatomer avlägsnas från eller att syreatomer kopplas på föreningen.
- ✓ **Oxidera alkoholer till aldehyder och ketoner:** Genom att oxidera en primär alkohol fås en aldehyd. Denna aldehyd kommer genast att oxideras till en karboxylsyra om den inte avlägsnas så fort den framställts. Genom att oxidera en sekundär alkohol fås istället en keton.



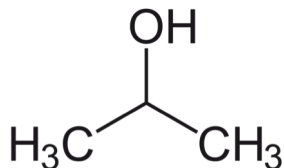
1-propanol (primär alkohol)



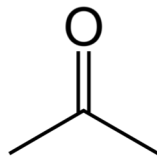
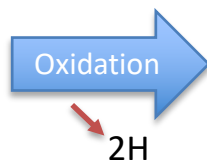
Propanal



Propansyra



2-propanol (sekundär alkohol)



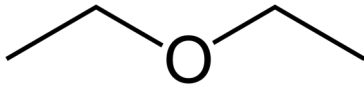
Propanon (aceton)

OBS: Ketoner kan inte oxideras vidare till karboxylsyror (som aldehyder kan) för då brister kolkedjan. Däremot bildas vid oxidation istället koldioxid och vatten.

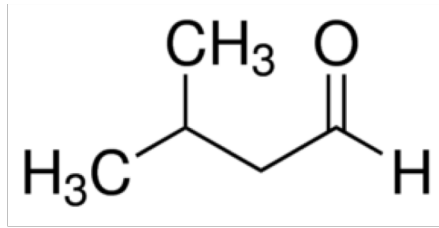
Uppgift 1:

Namnge nedanstående ämnen

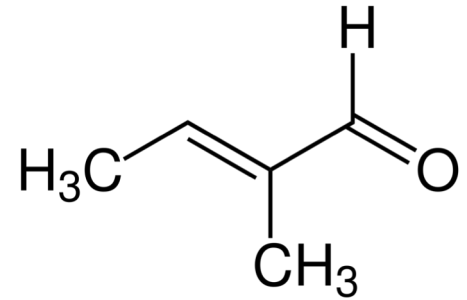
a)



b)



c)



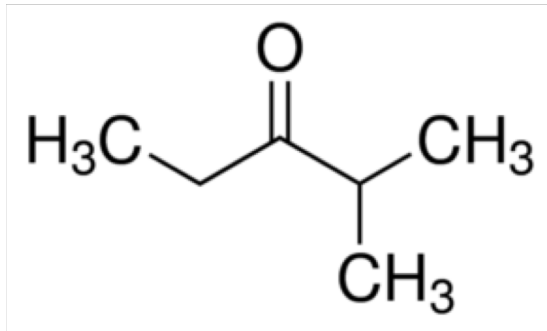
Svar:

- a) Dietyler
- b) 3-metylbutanal
- c) 2-metyl-2-butenal

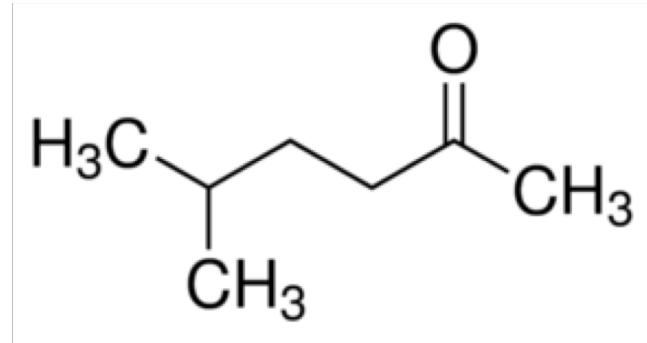
Uppgift 2:

Namnge nedanstående ämnen

a)



b)

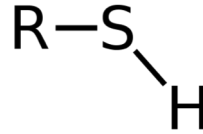


Svar:

- a) 2-metyl-3-pentanon
- b) 5-metyl-2-hexanon

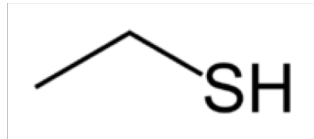
Tioler (merkaptaner)

- ✓ **Tioler (eller merkaptaner) har en tiolgrupp:**

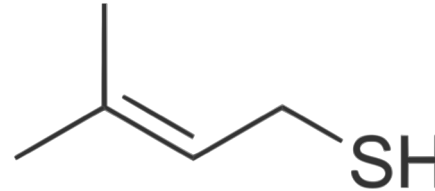


R-gruppen är en kolvätegrupp/
kolvätekedja (ibland sitter även
andra atomer än väteatomer
kopplade till kolatomerna).

- ✓ **Namngivning:** Utgå från motsvarande alkan (alt. alken eller alkyn), men lägg till ändelsen -tiol. Förekommer det substituent i tiolen så namnges dessa på samma sätt som i andra organiska föreningar och placeras allra först i namnet.



Etantiol

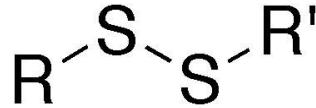


3-metyl-2-buten-1-tiol

- ✓ **Luktar illa:** Tioler har i regel en motbjudande lukt. Den enklaste tiolen, metantiol, CH_3SH , bildas bland annat vid sulfatmassaframställning och bidrar till den lukt som kan upplevas vid pappersbruk. I gastuber har man oftast i små mängder metantiol för att det då blir lätt att upptäcka en gasläcka. Den illaluktande vätska som skunken utsöndrar består bland annat av olika tioler.

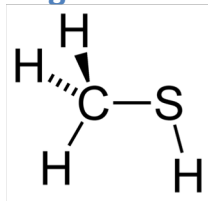
Disulfider

- ✓ **Disulfider har en disulfidbrygga/disulfidbindning:**

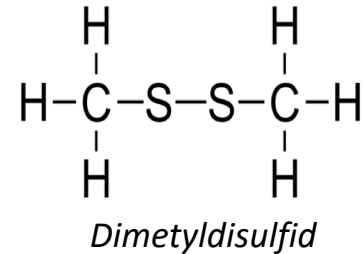
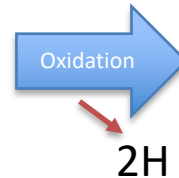
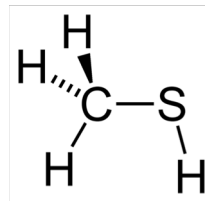


R-grupperna är två identiska eller två olika kolvätegrupper/kolvätekedjor (ibland sitter även andra atomer än väteatomer kopplade till kolatomerna).

- ✓ **Disulfidbryggor/disulfidbindningar är viktiga** eftersom de ofta håller samman två kolkedjor eller ännu större molekyler. I vissa proteiner finns det t.ex. disulfidbryggor mellan olika aminosyror. Dessa disulfidbryggor är jätteviktiga för att upprätthålla proteinets tredimensionella struktur.
- ✓ **Namngivning:** Disulfidbryggan/disulfidbindningen betraktas som föreningens centrum och kolvätekedjorna som sticker ut på respektive sida betraktas som s.k. alkylgrupper. Ta reda på vilka alkylgrupperna är genom att räkna antalet kolatomer. Första delen av namnet består av dessa alkylgruppers namn (i bokstavsordning). Sista delen av namnet utgörs av ändelsen -sulfid. Förekommer det substituenten i disulfiden så namnges dessa på samma sätt som i andra organiska föreningar och placeras allra först i namnet.
- ✓ **Tioler kan reagera med varandra och bilda disulfider:**



+



Se gärna fler filmer av Niklas Dahrén:

<http://www.youtube.com/Kemilektioner>

<http://www.youtube.com/Medicinlektioner>

